

V-118 アスファルト混合物の構造性と圧縮性状について

徳島大学工業短期大学部 〇山崎泰三朗  
森吉満助

1. まえがき

締固めにアスファルト混合物中の骨材は粒状体としての構造性(長軸および接平面の定方向性)を有すると考えられる。一方他の重要な構成成分であるアスファルトは構造性を有するとは思われないが、その力学的性状は温度、載荷時間に著しく依存する。したがってアスファルト混合物の力学的性状の異方性は骨材の構造性に原因する異方性とアスファルトの挙動に影響されると思われる。本報告はアスファルト混合物の構造性と圧縮性状の基礎的な知見を得ようとするものであり、つぎの2つの実験シリーズより成っている。

I. 締固めの方法 - 混合物のタイプ - 構造性 - 締固めの載荷方向とそれに直角な方向の圧縮強度比<sup>(1)</sup>および不良な形状の骨材 - 構造性 - 圧縮強度比

II. 構造性 - 応力 - ひずみ - 温度 - 時間

2. 供試体および実験方法

次表に締固めの方法、供試体、試験条件等を示す。図-1は強度曲線である。

締固めの方法	一軸圧縮試験	応力緩和試験	供試体寸法	混合物のタイプ(AS量; 空げき率%)	アスファルト
I	マーシャル 45°C, 3 <sup>mm</sup> /分, 2方向		5×5×5 <sup>cm</sup>	密粒度 D <sub>I</sub> (6.2%; 3.1±0.5%)	Pem. 78
	ローラー 45°C, 3 <sup>mm</sup> /分, 3方向			ロード R (7.2%; 2.5±0.5%)	47.0°C
II	ローラー 5°C~60°C 2方向 0.5(5, 50) <sup>mm</sup> /分	25°C, 2方向 0.5%ひずみ	3×3×6 <sup>cm</sup>	密粒度 D <sub>II</sub> (6.0%; 2.0±0.2%)	Pem. 83 48.0°C

供試体は締固めの時の載荷方向と直角方向を考慮して、6面カットにより作成した。ローラーコンパクタ供試体は30×30×7<sup>cm</sup>の版より、シリーズIでは図-2に示すようにZ, X, Yの3方向に、IIではZ, Xの2方向に区別した。

3. 実験結果

アスファルト混合物の構造性の指標として、一軸圧縮試験における締固めの載荷方向(Z)と直角方向の破壊時の応力比(S)とひずみ比(D)および応力・ひずみ関係につき考察した、即ち  $S_x = \frac{\sigma_z}{\sigma_x}$ ,  $S_y = \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$

$D_x = \frac{\epsilon_z}{\epsilon_x}$  であり、 $\sigma_z, \sigma_x, \sigma_y, \epsilon_z, \epsilon_x$  はそれぞれ Z, X, Y 方向の破壊時の応力、ひずみである。

図-3は締固め方法、混合物のタイプの実例である。

図-4は13~10<sup>mm</sup>と13~6.35<sup>mm</sup>粗骨材中の不良骨材混入量とSとの関係を示す。この場合の不良骨材とはBS 8/2によるへん平な骨材か細長い骨材である。シリーズIの骨材は13~10<sup>mm</sup>では不良粒形骨材約38%, その内へん平な骨材は52%, 10~6.35<sup>mm</sup>ではそれぞれ54%, 39%である。

図-5は実験シリーズIIの圧縮試験での応力とひずみの関係を示している。詳細な図は発表時に説明する。

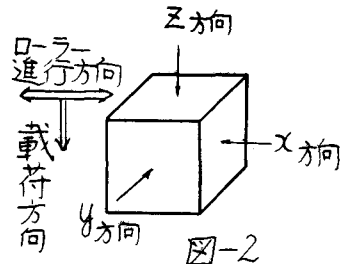
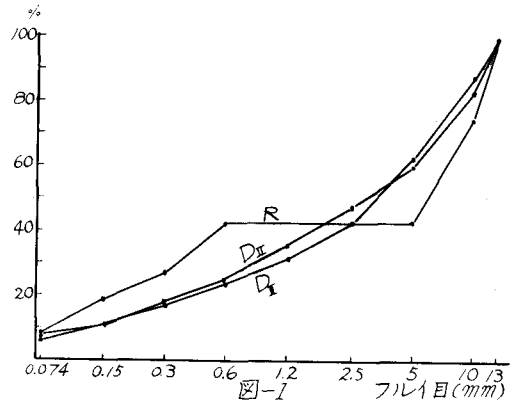


図-6および図-7はそれぞれ温度と破壊時の応力ひずみおよび $S_x$ ,  $D_x$ と示している。

図-8の $S(t)$ は圧縮試験での変形係数で応力とひずみの比であり、時間 $t$ は変位量と変位速度から求めた。緩和後とは応力緩和試験後、一度無載荷にし再び圧縮した場合、緩和前の $S(t)$ とは通常の圧縮試験から求めたものである。なお $t=36$ 秒でひずみ0.5%に相当する。

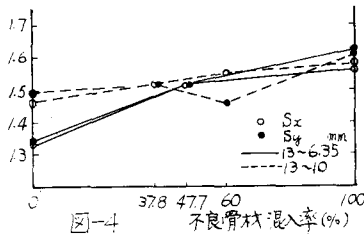


図-4

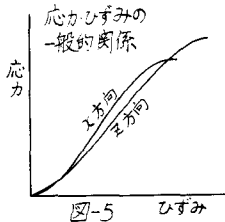


図-5

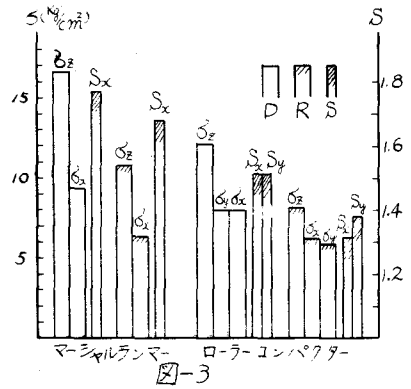


図-3

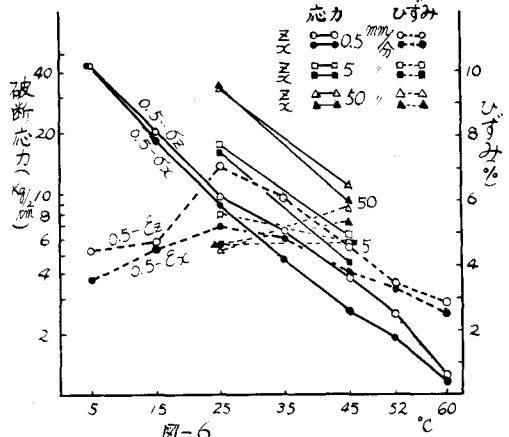


図-6

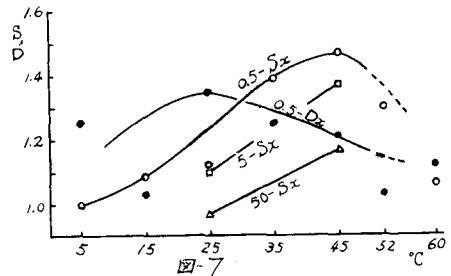


図-7

#### 4. 結論および今後の問題点

(1) アスファルト混合物の圧縮性状としての異方性は構造性と共に温度(主としてアスファルトの粘度)、時間(あるいはひずみ速度)、ひずみ(または応力)のレベルに影響されると思われる。

(2) 破壊時の応力、ひずみは一般的に締固め方向が直角方向よりも大であるが、載荷初期と破壊付近以外では、同一ひずみで比較すると直角方向の応力が大である。

(図-3, 5, 7, 8)

(3)  $S_x$ ,  $D_x$  と温度の関係はピークが存在したが、高温側の圧縮強度についてはさらに検討する必要があると思われる。(1) (図-7)

(4) ローラーコンパクターよりもマーシャルランマーの $S_x$ が大であり、密粒度タイプがロールタイプよりも大である。またローラー供試体では $x$ ,  $y$ 方向で差があるとは思えない。(図-3)

(5) 形状の不良な骨材は構造性と助長する。(図-4)

(6) 緩和性状は長時間領域で、 $x$ ,  $y$ 方向の差が大なるようである。

今後さらに引張試験、クリープ、応力緩和についても考察することが必要と思われる。

本実験の一部は筆者一人が北海道大学工学部交通材料研究室にて行ったものである。

参考文献

(1) Puginauskas, V. P. H.R.R. 51, P.1-14

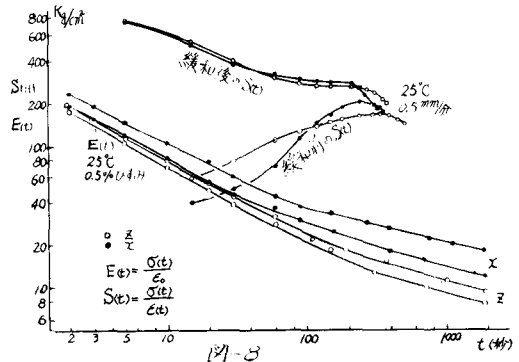


図-8